



TRABAJO PRÁCTICO INTEGRADOR

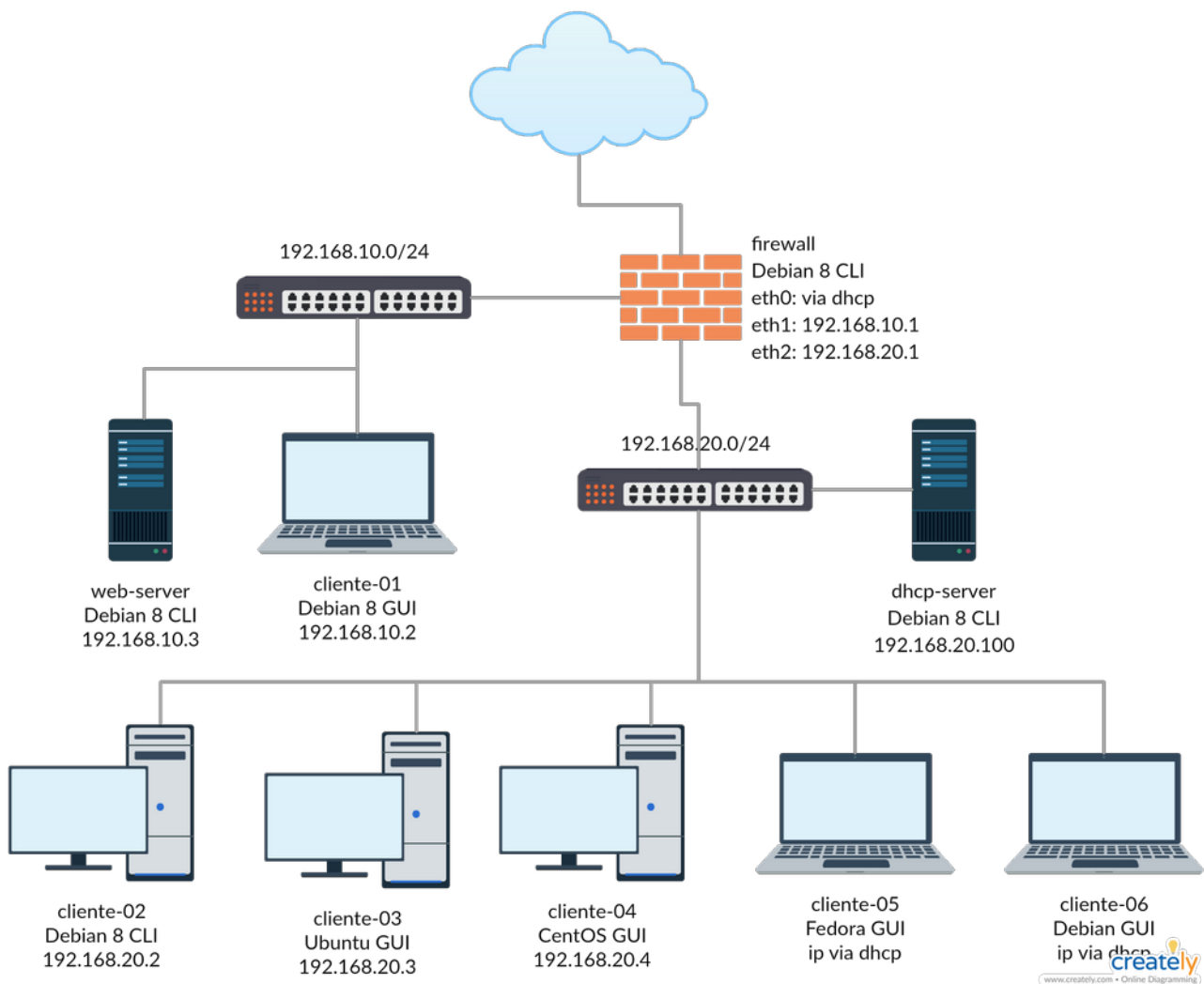
COMPUTACIÓN APLICADA

**ALEJANDRO DANIEL
NENEZIAN**



Documentación del Trabajo Practico Integrador de la asignatura Computación Aplicada

Topología de red





Implementación del esquema de red virtual

Se crearon dos redes del tipo RED INTERNA en el Virtual Box para conectar las distintas máquinas virtuales según la red que le corresponda. Así mismo, para la salida a internet, se configuró una red del tipo NAT.

REDES DE TIPO INTERNA:

Nombre de la red: RED_192.168.10.0

Nombre de la red: RED_192.168.20.0

REDES DE TIPO NAT:

Nombre de la red: WAN

Creación de las máquinas virtuales

Se crearon las máquinas virtuales con la siguiente configuración de hardware virtual:

FIREWALL

HOST	FIREWALL_DEBIAN-8_CLI
ADAPTADOR DE RED 1	WAN
ADAPTADOR DE RED 2	RED_192.168.10.0
ADAPTADOR DE RED 3	RED_192.168.20.0
MEMORIA RAM	1024 MB
ALMACENAMIENTO - DISCO RÍGIDO	8 GB
ALMACENAMIENTO - UNIDAD ÓPTICA	LECTORA DE CD

DHCP SERVER

HOST	DHCP-SERVER_DEBIAN-8_CLI
ADAPTADOR 1	RED_192.168.20.0
MEMORIA RAM	1024 MB
ALMACENAMIENTO - DISCO RÍGIDO	8 GB
ALMACENAMIENTO - UNIDAD ÓPTICA	LECTORA DE CD



WEB SERVER

HOST	WEB-SERVER_DEBIAN-8_CLI
ADAPTADOR 1	RED_192.168.10.0
MEMORIA RAM	1024 MB
ALMACENAMIENTO - DISCO RÍGIDO	8 GB
ALMACENAMIENTO - UNIDAD ÓPTICA	LECTORA DE CD

CLIENTE-1

HOST	CLIENTE-1
ADAPTADOR 1	RED_192.168.10.0
MEMORIA RAM	1024 MB
ALMACENAMIENTO - DISCO RÍGIDO	8 GB
ALMACENAMIENTO - UNIDAD ÓPTICA	LECTORA DE CD

CLIENTE-2

HOST	CLIENTE-2
ADAPTADOR 1	RED_192.168.20.0
MEMORIA RAM	1024 MB
ALMACENAMIENTO - DISCO RÍGIDO 1	8 GB
ALMACENAMIENTO - DISCO RÍGIDO 2	8 GB
ALMACENAMIENTO - UNIDAD ÓPTICA	LECTORA DE CD

CLIENTE-3

HOST	CLIENTE-3
ADAPTADOR 1	RED_192.168.20.0
MEMORIA RAM	1024 MB
ALMACENAMIENTO - DISCO RÍGIDO	10 GB
ALMACENAMIENTO - UNIDAD ÓPTICA	LECTORA DE CD

CLIENTE-4

HOST	CLIENTE-4
ADAPTADOR 1	RED_192.168.20.0
MEMORIA RAM	1024 MB
ALMACENAMIENTO - DISCO RÍGIDO	12 GB
ALMACENAMIENTO - UNIDAD ÓPTICA	LECTORA DE CD

**CLIENTE-5**

HOST	CLIENTE-5
ADAPTADOR 1	RED_192.168.20.0
MEMORIA RAM	1024 MB
ALMACENAMIENTO - DISCO RÍGIDO	12 GB
ALMACENAMIENTO - UNIDAD ÓPTICA	LECTORA DE CD

CLIENTE-6

HOST	CLIENTE-6
ADAPTADOR 1	RED_192.168.20.0
MEMORIA RAM	1024 MB
ALMACENAMIENTO - DISCO RÍGIDO	8 GB
ALMACENAMIENTO - UNIDAD ÓPTICA	LECTORA DE CD



Instalación y configuración del S.O y las aplicaciones de las maquinas virtuales

FIREWALL

Instalación del sistema operativo GNU/Linux Debian 8

El esquema de discos y particiones se configuró en forma guiada desde el asistente de instalación, indicando que se cree una sola partición para todo el disco. La selección de paquetes incluye solamente las herramientas básicas y el servicio SSH.

Configuración de las interfaces de red:

Archivo: /etc/network/interfaces

```
GNU nano 2.2.6      File: /etc/network/interfaces
# This file describes the network interfaces available on your system
# and how to activate them. For more information, see interfaces(5).

source /etc/network/interfaces.d/*

# The loopback network interface
auto lo
iface lo inet loopback

# The primary network interface
allow-hotplug eth0
iface eth0 inet dhcp

allow-hotplug eth1
iface eth1 inet static
    address 192.168.10.1
    netmask 255.255.255.0

allow-hotplug eth2
iface eth2 inet static
    address 192.168.20.1
    netmask 255.255.255.0
```

Reiniciar las interfaces de red

```
# systemctl reload networking
```



Habilitación del reenvío de paquetes (forward)

En forma temporal:

```
# echo 1 > /proc/sys/net/ipv4/ip_forward
```

En forma persistente:

Editar el archivo: /etc/sysctl.conf

Descomentar la línea net.ipv4.ip_forward=1

Configuración de las reglas de IPTABLES

Políticas por defecto de IPTABLES

```
iptables -P INPUT DROP
iptables -P OUTPUT DROP
iptables -P FORWARD DROP
```

Permitir el tráfico entrante y saliente en la interfaz de loopback

```
iptables -A INPUT -i lo -j ACCEPT
iptables -A OUTPUT -o lo -j ACCEPT
```

Permitir conexión por SSH solo desde la IP 192.168.20.2

```
iptables -A INPUT -i eth2 -s 192.168.20.2 -p tcp --dport 22 -j ACCEPT
iptables -A OUTPUT -o eth2 -d 192.168.20.2 -p tcp --sport 22 -j ACCEPT
```

Permitir navegación por internet solamente a la IP 192.168.20.3

```
iptables -A FORWARD -i eth2 -s 192.168.20.3 -o eth0 -j ACCEPT
iptables -A FORWARD -i eth0 -o eth2 -d 192.168.20.3 -j ACCEPT
iptables -t nat -A POSTROUTING -s 192.168.20.3 -o eth0 -j MASQUERADE
```

Permitir acceso desde la IP 192.168.20.4 a la IP 192.168.10.3

```
iptables -A FORWARD -i eth2 -s 192.168.20.4 -o eth1 -d 192.168.10.3 -j ACCEPT
iptables -A FORWARD -i eth1 -s 192.168.10.3 -o eth2 -d 192.168.20.4 -j ACCEPT
```



Guardar la configuracion de IPTABLES

Crear el directorio /etc/iptables

```
# mkdir /etc/iptables
```

Guardar configuracion actual de IPTABLES en el archivo /etc/iptables/rules.ipv4.conf

```
# iptables-save > /etc/iptables/rules.ipv4.conf
```

Restaurar configuración IPTABLES desde archivos

```
# iptables-restore < /etc/iptables/rules.ipv4.conf
```

Script para aplicar la configuración de IPTABLES al inicio de la maquina:

Editar /etc/rc.local

```
# nano /etc/rc.local
```

Agregar la linea iptables-restore < /etc/iptables/rules.ipv4.conf



DHCP-SERVER

Instalación del sistema operativo GNU/Linux Debian 8

El esquema de discos y particiones se configuró en forma guiada desde el asistente de instalación, indicando que se cree una sola partición para todo el disco. La selección de paquetes incluye solamente las herramientas básicas y el servicio SSH.

Configuración de las interfaces de red:

Archivo: /etc/network/interfaces

```
GNU nano 2.2.6      File: /etc/network/interfaces
# This file describes the network interfaces available on your system
# and how to activate them. For more information, see interfaces(5).

source /etc/network/interfaces.d/*

# The loopback network interface
auto lo
iface lo inet loopback

# The primary network interface
allow-hotplug eth0
#iface eth0 inet dhcp

iface eth0 inet static
    address 192.168.20.100
    netmask 255.255.255.0
    gateway 192.168.20.1
```

Reiniciar las interfaces de red

```
# systemctl reload networking
```



Descarga e instalación del software servidor DHCP ISC mediante los repositorios de GNU/Linux Debian:

Actualización de lista de paquetes del gestor de paquetes

```
# apt update
```

Descarga e instalación de isc-dhcp-server

```
# apt-get install isc-dhcp-server
```

Configuración de isc-dhcp-server

Editar el archivo /etc/default/isc-dhcp-server

```
# nano /etc/default/isc-dhcp-server
```

Línea INTERFACES="eth0"

```
GNU nano 2.2.6                    File: /etc/default/isc-dhcp-server

# Defaults for isc-dhcp-server initscript
# sourced by /etc/init.d/isc-dhcp-server
# installed at /etc/default/isc-dhcp-server by the maintainer scripts
#
# This is a POSIX shell fragment
#
# Path to dhcpd's config file (default: /etc/dhcp/dhcpd.conf).
#DHCPD_CONF=/etc/dhcp/dhcpd.conf
#
# Path to dhcpd's PID file (default: /var/run/dhcpd.pid).
#DHCPD_PID=/var/run/dhcpd.pid
#
# Additional options to start dhcpd with.
# Don't use options -cf or -pf here; use DHCPD_CONF/ DHCPD_PID instead
#OPTIONS=""
#
# On what interfaces should the DHCP server (dhcpd) serve DHCP requests?
# Separate multiple interfaces with spaces, e.g. "eth0 eth1".
INTERFACES="eth0"
```



Editar el archivo /etc/dhcp/dhcpd.conf

```
GNU nano 2.2.6      File: /etc/dhcp/dhcpd.conf

option domain-name "tp-integrador.local";
option domain-name-servers 8.8.8.8, 8.8.4.4;

default-lease-time 600;
max-lease-time 700;

subnet 192.168.20.0 netmask 255.255.255.0 {
    range 192.168.20.101 192.168.20.110;
    option routers 192.168.20.1;
    option broadcast-address 192.168.20.255;
}
```

Reiniciar el demonio dhcpd

```
# cd /etc/init.d
# ./isc-dhcp-server restart
```



WEB-SERVER

Instalación del sistema operativo GNU/Linux Debian 8

El esquema de discos y particiones se configuró en forma guiada desde el asistente de instalación, indicando que se cree una sola partición para todo el disco. La selección de paquetes incluye solamente las herramientas básicas y el servicio SSH.

Configuración de las interfaces de red:

Archivo: /etc/network/interfaces

```
GNU nano 2.2.6      File: /etc/network/interfaces

# This file describes the network interfaces available on your system
# and how to activate them. For more information, see interfaces(5).

source /etc/network/interfaces.d/*

# The loopback network interface
auto lo
iface lo inet loopback

# The primary network interface
allow-hotplug eth0
#iface eth0 inet dhcp
iface eth0 inet static
    address 192.168.10.3
    netmask 255.255.255.0
    gateway 192.168.10.1
```

Reiniciar las interfaces de red

```
# systemctl reload networking
```

Transferir archivos desde el CLIENTE-01. Previamente se descargaron los archivos desde la maquina CLIENTE-01 mediante la interfaz grafica y se guardaron en el directorio /home/usuario/Downloads.

Posicionarse en el directorio /opt

```
# cd /opt
```



Transferir todos los archivos del directorio /home/usuario/Downloads

```
# scp usuario@192.168.10.2:/home/usuario/Downloads/* ./
```

Descomprimir los archivos dentro de /opt

```
# tar -xvzf archivo.tar.gz
```

Asignar a la variable de entorno PATH la ruta /opt/java/bin

```
# export PATH=$PATH:/opt/jdk1.8.0_202/bin
```

Asignar a la variable de entorno PATH la ruta /opt/java/bin en forma persistente

Agregar las siguientes líneas al archivo ~/.bashrc

```
JAVA_HOME='/opt/jdk1.8.0_202/bin'
```

```
CATALINA_HOME='/opt/apache-tomcat-8.5.54'
```

```
export PATH=$PATH:$JAVA_HOME:$CATALINA_HOME
```

Habilitar la administración de aplicaciones web mediante la interfaz de administración web desde otras máquinas

Posicionarse en el directorio /opt/apache-tomcat-8.5.54/conf

```
# cd /opt/apache-tomcat-8.5.54/conf
```

Editar el archivo /opt/apache-tomcat-8.5.54/conf/tomcat-users.xml

```
# nano tomcat-users.xml
```

Modificar las siguientes líneas para asignar el usuario y la contraseña de administración

```
<tomcat-users . . .>  
  <user username="admin" password="admin" roles="manager-gui,admin-gui"/>  
</tomcat-users>
```



Editar el archivo /opt/apache-tomcat-8.5.54/webapps/manager/META-INF/context.xml

```
# nano /opt/apache-tomcat-8.5.54/webapps/manager/META-INF/context.xml
```

Comentar las siguientes líneas (La sintaxis para comentar en el formato xml es <!-- comentario -->)

```
<Context antiResourceLocking="false" privileged="true" >
  <!--<Valve className="org.apache.catalina.valves.RemoteAddrValve"
    allow="127\.\d+\.\d+\.\d+|::1|0:0:0:0:0:0:0:1" />-->
</Context>
```

Editar el archivo

/opt/apache-tomcat-8.5.54/webapps/host-manager/META-INF/context.xml

```
# nano /opt/apache-tomcat-8.5.54/webapps/host-manager/META-INF/context.xml
```

Comentar las siguientes líneas

(La sintaxis para comentar en el formato xml es <!-- comentario -->)

```
<Context antiResourceLocking="false" privileged="true" >
  <!--<Valve className="org.apache.catalina.valves.RemoteAddrValve"
    allow="127\.\d+\.\d+\.\d+|::1|0:0:0:0:0:0:0:1" />-->
</Context>
```

Copiar el archivo sample.war, previamente descargado desde la maquina CLIENTE-01 en el directorio /opt al directorio /opt/opt/apache-tomcat-8.5.54/webapps

```
# cp /opt/sample.war /opt/apache-tomcat-8.5.54/webapps
```

Ejecutar el servidor TOMCAT

Posicionarse en el directorio /opt/apache-tomcat-8.5.54/bin

```
# cd /opt/apache-tomcat-8.5.54/bin
```

Ejecutar el script startup.sh

```
# ./startup.sh
```



Ejecutar el servidor TOMCAT en el inicio de la maquina

Instalar los programas gcc y make

```
# apt-get install gcc make
```

Compilar el programa jsvc

```
# cd /opt/apache-tomcat-8.5.54/bin
# tar -xvzf commons-daemon-native.tar.gz
# cd /opt/apache-tomcat-8.5.54/bin/commons-daemon-1.2.2-native-src/unix
# ./configure
# make
```

Copiar el archivo binario al directorio /opt/apache-tomcat-8.5.54/bin

```
# cp jsvc /opt/apache-tomcat-8.5.54/bin
# chmod +x jsvc
```

Editar el archivo el script /opt/apache-tomcat-8.5.54/bin/daemon.sh

```
export JAVA_HOME=/opt/jdk1.8.0_202
export CATALINA_HOME=/opt/apache-tomcat-8.5.54
export PATH=$PATH:/opt/jdk1.8.0_202/bin
```

```
# Setup parameters for running the jsvc
#
test ".$TOMCAT_USER" = . && TOMCAT_USER=daemon
# Set JAVA_HOME to working JDK or JRE
```

Copiar el archivo al directorio /etc/init.d

```
# cp daemon.sh /etc/init.d
```



Editar el archivo /etc/rc.local

nano /etc/rc.local

Agregar la linea sh /etc/init.d/daemon.sh start

```
#!/bin/sh -e
#
# rc.local
#
# This script is executed at the end of each multiuser runlevel.
# Make sure that the script will "exit 0" on success or any other
# value on error.
#
# In order to enable or disable this script just change the execution
# bits.
#
# By default this script does nothing.
sh /etc/init.d/daemon.sh start

exit 0
```




CLIENTE-02

Instalación del sistema operativo GNU/Linux Debian 8

La selección de paquetes incluye solamente las herramientas básicas y el servicio SSH. El esquema de discos y particiones comprende, la implementación de RAID 1 por software sobre dos discos rígidos virtuales y a ese RAID 1 se habilitó el sistema LVM con 2 particiones. Una partición específica para montar el directorio /home y otra que comprende el directorio raíz junto al resto de los directorios. Estas configuraciones han sido realizadas en el mismo proceso de instalación del S.O.

Estado de la configuración RAID 1

```
root@CLIENTE-02:~# cat /proc/mdstat
Personalities : [raid1]
md0 : active raid1 sda1[0] sdb1[1]
      8382464 blocks super 1.2 [2/2] [UU]

unused devices: <none>
root@CLIENTE-02:~# _
```

Estado de la configuración LVM

```
root@CLIENTE-02:~# vgs
VG                #PV #LV #SN Attr   VSize VFree
CLIENTE-02-vg    1   3   0 wz--n- 7.75g   0
root@CLIENTE-02:~# vgdisplay
--- Volume group ---
VG Name                CLIENTE-02-vg
System ID
Format                 lvm2
Metadata Areas         1
Metadata Sequence No   4
VG Access               read/write
VG Status               resizable
MAX LV                 0
Cur LV                 3
Open LV                 3
Max PV                 0
Cur PV                 1
Act PV                 1
VG Size                 7.75 GiB
PE Size                 4.00 MiB
Total PE                1984
Alloc PE / Size         1984 / 7.75 GiB
Free PE / Size           0 / 0
VG UUID                 UKNUbV-UJ42-pHHJ-S6rZ-fn1B-WKfa-EQ949r
```



Distribución de particiones

```
root@CLIENTE-02:~# df -Th
Filesystem                                Type      Size  Used Avail Use% Mounted on
/dev/dm-0                                 ext4       2.3G  939M  1.3G  43% /
udev                                     devtmpfs   10M    0    10M   0% /dev
tmpfs                                    tmpfs      201M   4.5M  196M   3% /run
tmpfs                                    tmpfs      501M    0   501M   0% /dev/shm
tmpfs                                    tmpfs      5.0M    0   5.0M   0% /run/lock
tmpfs                                    tmpfs      501M    0   501M   0% /sys/fs/cgroup
/dev/md0p1                               ext2       236M   34M  191M  15% /boot
/dev/mapper/CLIENTE--02--vg-home         ext4       4.9G   11M  4.6G   1% /home
root@CLIENTE-02:~# _
```

```
/dev/sda1 *      2048 16775167 16773120    8G fd Linux raid autodetect

Disk /dev/sdb: 8 GiB, 8589934592 bytes, 16777216 sectors
Units: sectors of 1 * 512 = 512 bytes
Sector size (logical/physical): 512 bytes / 512 bytes
I/O size (minimum/optimal): 512 bytes / 512 bytes
Disklabel type: dos
Disk identifier: 0xbadd6917

Device      Boot Start      End  Sectors  Size Id Type
/dev/sdb1                2048 16775167 16773120    8G fd Linux raid autodetect

Disk /dev/md0: 8 GiB, 8583643136 bytes, 16764928 sectors
Units: sectors of 1 * 512 = 512 bytes
Sector size (logical/physical): 512 bytes / 512 bytes
I/O size (minimum/optimal): 512 bytes / 512 bytes
Disklabel type: dos
Disk identifier: 0x1dfc34d9

Device      Boot  Start        End  Sectors  Size Id Type
/dev/md0p1                63    498014    497952  243.1M 83 Linux
/dev/md0p2          498076 16755794 16257719    7.8G  5 Extended
/dev/md0p5          498078 16755794 16257717    7.8G 8e Linux LVM

Disk /dev/mapper/CLIENTE--02--vg-root: 2.4 GiB, 2575302656 bytes, 5029888 sectors
Units: sectors of 1 * 512 = 512 bytes
Sector size (logical/physical): 512 bytes / 512 bytes
I/O size (minimum/optimal): 512 bytes / 512 bytes
Disk /dev/mapper/CLIENTE--02--vg-swap_1: 300 MiB, 314572800 bytes, 614400 sectors
Units: sectors of 1 * 512 = 512 bytes
Sector size (logical/physical): 512 bytes / 512 bytes
I/O size (minimum/optimal): 512 bytes / 512 bytes
Disk /dev/mapper/CLIENTE--02--vg-home: 5.1 GiB, 5431623680 bytes, 10608640 sectors
Units: sectors of 1 * 512 = 512 bytes
Sector size (logical/physical): 512 bytes / 512 bytes
I/O size (minimum/optimal): 512 bytes / 512 bytes
root@CLIENTE-02:~# _
```



CLIENTE-01, CLIENTE-03, CLIENTE-04, CLIENTE-05, CLIENTE-06

Instalación del sistema operativo GNU/Linux

El esquema de discos y particiones se configuró en forma guiada desde el asistente de instalación, indicando que se cree una sola partición para todo el disco. La selección de paquetes incluye las herramientas básicas y un entorno de escritorio básico, seleccionado según las opciones disponibles en la instalación de cada distribución respetando lo solicitado. En los equipos CLIENTE-01, CLIENTE-03, CLIENTE-04 se realizó la configuración de la dirección IP en forma estática, según el esquema requerido.

SCRIPT

```
#!/bin/bash  
clear
```

```
PS3="Seleccione una opcion (Presione ENTER, sin opcion, para ver el menu: "  
opciones="Fibonacci Numero_Invertido Palindromos Lineas_archivo Ordenar_Numeros  
Cantidad_archivos_tipo Salir"
```

```
USUARIO=$(whoami)
```

```
function opcion_1  
{  
declare -i NUM1=0  
declare -i NUM2=0  
declare -i N_FIBO
```

```
echo ""  
echo "1. Se mostraran la cantidad de elementos de la sucesion de Fibonacci"  
echo ""
```

```
echo -n "Ingrese la cantidad de elementos a mostrar de la sucesion de  
Fibonacci: "
```

```
read CANTIDAD_FIBO  
for ((i=1; i<$CANTIDAD_FIBO; i++))  
do  
    if [ $i -eq 1 ]  
    then  
        NUM1=0  
        NUM2=1  
        echo 0  
        echo 1  
    else  
        N_FIBO=$NUM1+$NUM2  
        echo $N_FIBO  
        NUM1=$NUM2  
        NUM2=N_FIBO
```



```
        fi
done
}

function opcion_2
{
CADENA1=""
LONGITUD_CADENA=0
CADENA_INVERSA=""

echo ""
echo "2. Se mostrara el numero ingresado en forma inversa"
echo ""

echo -n "Ingrese un numero entero: "
read CADENA1

LONGITUD_CADENA=${#CADENA1}

if [ $LONGITUD_CADENA -eq 1 ]
then
    CADENA_INVERSA=$(( $CADENA1 * 10 ))
    echo $CADENA_INVERSA
else
    for (( i=$LONGITUD_CADENA-1; i>=0; i-- ))
    do
        CADENA_INVERSA="$CADENA_INVERSA${CADENA1:$i:1}"
    done
    echo $CADENA_INVERSA
fi
}

function opcion_3
{
CADENA1=""
LONGITUD_CADENA=0
CADENA_INVERSA=""

echo ""
echo "3. Se mostrara si la palabra o frase ingresada es palindromo o no lo es"
echo ""

echo -n "Ingrese una palabra o frase: "
read CADENA1

LONGITUD_CADENA=${#CADENA1}
CADENA1=$(echo "$CADENA1" | tr -d '[:space:]')
CADENA1=${CADENA1^^}

for (( i=$LONGITUD_CADENA-1; i>=0; i-- ))
do
    CADENA_INVERSA="$CADENA_INVERSA${CADENA1:$i:1}"
```



```
done

if [ $CADENA1 = $CADENA_INVERSA ]
then
    echo "ES PALINDROMO"
else
    echo "NO ES PALINDROMO"
fi
}

function opcion_4
{

echo ""
echo "4. Se mostrara la cantidad de lineas que contiene el archivo indicado"
echo ""

echo -n "Ingresar el PATH de un archivo: "
read ARCHIVO

if [ -f $ARCHIVO ]
then
    echo "EL NUMERO DE LINEAS DEL ARCHIVO ES: $(wc -l < $ARCHIVO)"
else
    echo "EL ARCHIVO NO EXISTE"
fi
}

function opcion_5
{
declare -a A_NUMEROS=()

echo ""
echo "5. Se ingresaran 5 numeros enteros y se mostraran ordenados"
echo ""

for (( i=1; i<=5; i++ ))
do
    echo -n "Ingrese un numero: "
    read NUMERO
    A_NUMEROS[$i]=$NUMERO
done

RESULTADO=$(for (( j=1; j<=5; j++ ));do echo ${A_NUMEROS[$j]};done | sort -n)
echo ""
echo -n "La secuencia ordenada de menor a mayor es: "
echo ${RESULTADO[*]}
echo ""
}

function opcion_6
{
```



```
OPCION_SUBDIR=""
```

```
echo ""
```

```
echo "6. Se mostrara la cantidad de archivos de cada tipo que contiene el  
directorio ingresado"
```

```
echo ""
```

```
echo -n "Ingrese el PATH del directorio deseado: "  
read RUTA_DIR
```

```
if [ -d $RUTA_DIR ]  
then
```

```
    until [[ $OPCION_SUBDIR == "S" || $OPCION_SUBDIR == "s" ||  
$OPCION_SUBDIR == "N" || $OPCION_SUBDIR == "n" ]]  
    do
```

```
        echo "Por defecto solamente se contarán los archivos del  
directorio, sin incluir los subdirectorios"
```

```
        echo ""
```

```
        echo -n "Desea incluir los subdirectorios? (S/N): "
```

```
        read OPCION_SUBDIR
```

```
    done
```

```
    if [[ $OPCION_SUBDIR == "S" || $OPCION_SUBDIR == "s" ]]  
    then
```

```
        echo "SE INCLUIRAN TODOS LOS SUBDIRECTORIOS."
```

```
        echo ""
```

```
        echo "LA CANTIDAD DE ARCHIVOS DE TIPO ARCHIVO REGULAR ES: $(find  
$RUTA_DIR -ignore_readdir_race -mindepth 1 -type f | wc -l)"
```

```
        echo "LA CANTIDAD DE ARCHIVOS DE TIPO DIRECTORIO ES: $(find  
$RUTA_DIR -ignore_readdir_race -mindepth 1 -type d | wc -l)"
```

```
        echo "LA CANTIDAD DE ARCHIVOS DE TIPO ENLACE SIMBOLICO ES: $(find  
$RUTA_DIR -ignore_readdir_race -mindepth 1 -type l | wc -l)"
```

```
        echo "LA CANTIDAD DE ARCHIVOS DE TIPO DISPOSITIVOS DE CARACTER ES:  
$(find $RUTA_DIR -mindepth 1 -ignore_readdir_race -type c | wc -l)"
```

```
        echo "LA CANTIDAD DE ARCHIVOS DE TIPO DISPOSITIVOS DE BLOQUE ES: $(  
find $RUTA_DIR -ignore_readdir_race -mindepth 1 -type b | wc -l)"
```

```
        echo "LA CANTIDAD DE ARCHIVOS DE TIPO NAMED PIPES ES: $(find  
$RUTA_DIR -ignore_readdir_race -mindepth 1 -type p | wc -l)"
```

```
        echo "LA CANTIDAD DE ARCHIVOS DE TIPO SOCKET ES: $(find $RUTA_DIR -  
ignore_readdir_race -mindepth 1 -type s | wc -l)"
```

```
        echo ""
```

```
    else
```

```
        echo ""
```

```
        echo "SE INCLUIRAN SOLAMENTE LOS ARCHIVOS DEL DIRECTORIO."
```

```
        echo "NO SE TENDRAN EN CUENTA LOS SUBDIRECTORIOS."
```

```
        echo ""
```

```
        echo "LA CANTIDAD DE ARCHIVOS DE TIPO ARCHIVO REGULAR ES: $(find  
$RUTA_DIR -mindepth 1 -maxdepth 1 -type f | wc -l)"
```



```
        echo "LA CANTIDAD DE ARCHIVOS DE TIPO DIRECTORIO ES: $(find
$RUTA_DIR -mindepth 1 -maxdepth 1 -type d | wc -l)"
        echo "LA CANTIDAD DE ARCHIVOS DE TIPO ENLACE SIMBOLICO ES: $(find
$RUTA_DIR -mindepth 1 -maxdepth 1 -type l | wc -l)"
        echo "LA CANTIDAD DE ARCHIVOS DE TIPO DISPOSITIVOS DE CARACTER ES:
$(find $RUTA_DIR -mindepth 1 -maxdepth 1 -type c | wc -l)"
        echo "LA CANTIDAD DE ARCHIVOS DE TIPO DISPOSITIVOS DE BLOQUE ES: $
(find $RUTA_DIR -mindepth 1 -maxdepth 1 -type b | wc -l)"
        echo "LA CANTIDAD DE ARCHIVOS DE TIPO NAMED PIPES ES: $(find
$RUTA_DIR -mindepth 1 -maxdepth 1 -type p | wc -l)"
        echo "LA CANTIDAD DE ARCHIVOS DE TIPO SOCKET ES: $(find $RUTA_DIR -
mindepth 1 -maxdepth 1 -type s | wc -l)"
        echo ""

    fi
else
    echo "EL DIRECTORIO NO EXISTE"
fi
}

function funcion_salir
{
echo ""
echo "Hasta luego $USUARIO"
echo "Script finalizado"
echo ""
}

echo ""
echo "Bienvenido/a $USUARIO"
echo ""
echo "MENU DE OPCIONES"
echo ""

select opcion in $opciones
do
    if [[ $opcion = "Fibonacci" ]]
    then
        opcion_1
    elif [[ $opcion = "Numero_Invertido" ]]
    then
        opcion_2
    elif [[ $opcion = "Palindromos" ]]
    then
        opcion_3
    elif [[ $opcion = "Lineas_archivo" ]]
    then
        opcion_4
    elif [[ $opcion = "Ordenar_Numeros" ]]
    then
        opcion_5
    elif [[ $opcion = "Cantidad_archivos_tipo" ]]
```



```
then
    opcion_6
elif [[ $opcion = "Salir" ]]
then
    funcion_salir
    exit 0
else
    echo "Opcion incorrecta"
fi
done
```